



PCT/JP 2004/011747

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

17.08.2004

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 4 年    6 月 3 0 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 4 - 1 9 4 2 4 1  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 4 - 1 9 4 2 4 1 ]

REC'D	07 OCT 2004
WIPO	PCT

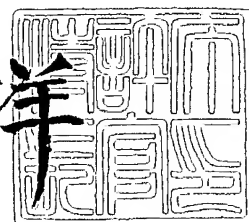
出      願      人                      スエヒロシステム株式会社  
Applicant(s):

PRIORITY DOCUMENT  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

2 0 0 4 年    9 月 2 4 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

小 川 洋



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 8 5 9 7 7

【書類名】 特許願  
【整理番号】 P2484SU  
【提出日】 平成16年 6月30日  
【あて先】 特許庁長官 殿  
【国際特許分類】 E04C 5/12  
【発明者】  
    【住所又は居所】 大阪府大阪市中央区平野町一丁目 6 番 8 号 7 0 2 スエヒロシス  
                        テム株式会社内  
    【氏名】 末廣 盛男  
【発明者】  
    【住所又は居所】 兵庫県三田市つつじが丘南一丁目 1 5 番地の 7  
    【氏名】 末廣 大和  
【特許出願人】  
    【識別番号】 598118400  
    【氏名又は名称】 スエヒロシシステム株式会社  
【代理人】  
    【識別番号】 100091306  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 村上 友一  
    【電話番号】 03-3590-6348  
    【連絡先】 担当  
【選任した代理人】  
    【識別番号】 100086922  
    【弁理士】  
    【氏名又は名称】 大久保 操  
【手数料の表示】  
    【予納台帳番号】 002196  
    【納付金額】 16,000円  
【提出物件の目録】  
    【物件名】 特許請求の範囲 1  
    【物件名】 明細書 1  
    【物件名】 図面 1  
    【物件名】 要約書 1

**【書類名】 特許請求の範囲****【請求項 1】**

コンクリート躯体に後施工するアンカーボルトであって、コンクリート躯体外に突出施工される第 1 アンカーボルトと、前記第 1 アンカーボルトの軸芯とは偏芯配置されてなる第 2 アンカーボルトと、それらの連結部とからなり、前記連結部を第 1 アンカーボルトと反対方向に張り出し形成することにより、前記第 1 アンカーボルトへの負荷に基づく連結部に局所的にかかる曲げモーメントを低減させてなることを特徴とする複合アンカーボルト。

**【請求項 2】**

前記連結部の平面形状を円形若しくは多角形状とし、前記張り出し部による圧縮力伝達面積を増大させてなることを特徴とする請求項 1 に記載の複合アンカーボルト。

**【請求項 3】**

前記連結部の平面形状を円形若しくは多角形状とし、前記第 2 アンカーボルトを連結部中心に配置してなることを特徴とする請求項 1 に記載の複合アンカーボルト。

**【請求項 4】**

前記連結部に接着剤の注入孔と空気孔を設けたことを特徴とする請求項 1 ないし 3 のいずれか 1 に記載の複合アンカーボルト。

**【請求項 5】**

コンクリート躯体に後施工するアンカーボルトであって、コンクリート躯体外に突出施工される第 1 アンカーボルトと、前記第 1 アンカーボルトの軸芯とは偏芯配置されてなる第 2 アンカーボルトと、その連結部とからなり、前記連結部中心と第 1 アンカーボルト軸芯が同軸で、連結部の平面形状が円形もしくは多角形をしている複合アンカーボルトで、第 2 アンカーボルト位置を円周上に自由箇所選択できるようにしてなることを特徴とする複合アンカーボルト。

**【請求項 6】**

前記連結部の表面積を大きくし、円柱状、三角柱状、四角柱状、多角柱状のいずれかの形状とされ、コンクリートと複合アンカーボルトの接着面積を大きくしたことを特徴とする請求項 5 に記載の複合アンカーボルト。

**【請求項 7】**

前記第 2 アンカーボルトと連結接合部に局所的にかかる曲げモーメントに対して補強したことを特徴とする請求項に記載の複合アンカーボルト。

**【請求項 8】**

コンクリート躯体に後施工するアンカーボルトであって、コンクリート躯体外に突出施工される第 1 アンカーボルトと、前記第 1 アンカーボルトの軸芯とは偏芯配置されてなる第 2 アンカーボルトと、それらの連結部とからなり、前記連結部と第 2 アンカーボルトを T 字形状に形成し、前記第 1 アンカーボルトを連結部の端部側に配置してなることを特徴とする複合アンカーボルト。

**【請求項 9】**

前記第 1 アンカーボルト、第 2 アンカーボルトの少なくとも一方は前記連結部に着脱自在となっていることを特徴とする請求項 1 ～ 8 のいずれか 1 に記載の複合アンカーボルト。

**【請求項 10】**

外部に突出する第 1 アンカーボルトおよびこれと偏芯配置される第 2 アンカーボルト並びにそれらを連結する平板状の連結部を有する複合アンカーボルトを準備し、アンカー穿孔個所が鉄筋と遭遇した場合、この穿孔周りに鉄筋かぶり代で前記連結部に相当する円形若しくは多角形状にコア抜きを行い、鉄筋の位置を確認して前記第 2 アンカーボルト孔を穿孔して前記複合アンカーボルトを装着結合させるようにしたことを特徴とする複合アンカーボルトの施工方法。

【書類名】 明細書

【発明の名称】 複合アンカーボルトおよびその施工方法

【技術分野】

【0001】

本発明は、コンクリート床面、壁面、天井面等に鉄筋コンクリート躯体完成後打ち込む、いわゆる後施工形の複合アンカーボルトに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、後施工アンカーは接着系アンカーと本体打込みアンカーに区別され、各々その種類は多数に及ぶ。従来の接着系アンカーの後施工アンカーの施工は、コンクリート躯体に、接着剤を封入したカプセルあるいは接着剤そのものを埋め込む穿孔をあけ、アンカーボルトを挿入し、接着剤を硬化させてコンクリート、アンカーボルトを固着させて取付けを完了する。

【0003】

従来の後施工アンカーボルトの施工における最大の問題点は、コンクリートの中に鉄筋が存在し、アンカーボルト用の穿孔がこの鉄筋に遭遇すると、後施工アンカーボルトが施工できないことである。このようなことから、発明者等はコンクリート表面に突出するアンカーボルトと内部に埋め込まれるアンカーボルトをクランク状に形成した複合アンカーボルトを提示した（特許文献1）。

【0004】

この特許文献1に記載されたものは、第1アンカーボルトと、連結部、並びに第2アンカーボルトは、図7のような関係にある。すなわち、平面長円形状とされた連結部1の一方表面の端部に第1アンカーボルト2を立設させ、連結部1の他方の表面の反対側端部に第2アンカーボルト3を立設させた構造とされる。したがって、第1、第2アンカーボルト2、3は互いに軸芯が偏芯した関係におかれる。連結部1と第2アンカーボルト3をコンクリート躯体4の内部に埋設させ、第1アンカーボルト2がコンクリート躯体4の表面から突出するように施工される。これによって、第1アンカーボルトの施工位置に鉄筋5が存在しても、第2アンカーボルトを鉄筋5の配置位置からずらして埋め込み施工できる。第1アンカーボルト2は連結部1を貫通して突出させ、この突出部がコンクリート躯体4との接着部となる。

【0005】

ところが、大型化のためにアンカーボルト径が大きくなると連結部1の強度を大きくする為に、連結部1が大きくなり、第1アンカーボルト2の接着部6は存在できなくなり、図8の形状となる。これは連結部1の深さ寸法が鉄筋5のかぶり代寸法まで達するようになる。

【0006】

前記複合アンカーボルトはその埋め込み位置に鉄筋が存在していた場合に非常に有効に機能するが、大型化することによりコンクリート表面に突出しているアンカーボルトへの負荷が大きくなった場合には、連結部への過大な曲げモーメントの作用により連結部とコンクリート内部への埋め込みアンカーボルトとの結合部分にて曲がったりするなどの問題を引き起こす可能性がある。すなわち、第1アンカーボルト2にT (KN) の引張力が作用すると、C点は第2アンカーボルトと躯体の十分な接着力により動かないが、C点にT × x (KN · cm) の曲げモーメントが作用する。この曲げモーメントが大きくなると連結部1と第2アンカーボルト3との結合点Cで曲がることになり、アンカーボルトの不具合となる。コンクリート付着代（コンクリート表面から最も近い鉄筋までの距離）は30 mm ~ 60 mmなので、ボルトの径を大きくする割合で連結部を厚くしても30 mm ~ 60 mmの限界がある。従って、従来タイプを拡大するだけのアンカーボルトは採用できない。大径のアンカーボルトは曲げモーメントに対してC点で曲がりやすい。

【特許文献1】 特開 2003-96918号公報

【発明の開示】

**【発明が解決しようとする課題】****【0007】**

本発明は、上記従来の問題点に着目し、アンカーボルトを大型化しても連結部と第2アンカーボルトとの結合部へ加わる曲げモーメントによる変形力を軽減させ、かつ鉄筋とのかぶり代が小さくても大きな耐曲げモーメント性をもつ後施工複合アンカーボルトおよびその施工方法を提供することを目的とする。

**【課題を解決するための手段】****【0008】**

上記目的を達成するために、本発明に係る複合アンカーボルトは、コンクリート躯体に後施工するアンカーボルトであって、コンクリート躯体外に突出施工される第1アンカーボルトと、前記第1アンカーボルトの軸芯とは偏芯配置されてなる第2アンカーボルトと、それらの連結部とからなり、前記連結部を第1アンカーボルトと反対方向に張り出し形成することにより、前記第1アンカーボルトへの負荷に基づく連結部に局所的にかかる曲げモーメントを低減させてなることを特徴としている。

**【0009】**

この場合において、前記連結部の平面形状を円形若しくは多角形状とし、前記張り出し部による圧縮力伝達面積を増大させることができ、また、前記連結部の平面形状を円形若しくは多角形状とし、前記第2アンカーボルトを連結部中心に配置するようにしてもよい。あるいは、前記連結部に接着剤の注入孔と空気孔を設けて接着剤の注入ができるようにすることが望ましい。

**【0010】**

また、本発明は、コンクリート躯体に後施工するアンカーボルトであって、コンクリート躯体外に突出施工される第1アンカーボルトと、前記第1アンカーボルトの軸芯とは偏芯配置されてなる第2アンカーボルトと、それらの連結部とからなり、前記連結部中心と第1アンカーボルト軸芯が同軸で、連結部の平面形状が円形もしくは多角形をしている複合アンカーボルトで、第2アンカーボルト位置を円周上に自由箇所選択できるように構成することもできる。

**【0011】**

斯かる構成において、前記連結部の表面積を大きくし、円柱状、三角柱状、四角柱状、多角柱状のいずれかの形状とされ、コンクリートと複合アンカーボルトの接着面積を大きくすることができる。また、前記第2アンカーボルトと連結接合部に局所的にかかる曲げモーメントに対して補強する構成としてもよい。

**【0012】**

本発明は、コンクリート躯体に後施工するアンカーボルトであって、コンクリート躯体外に突出施工される第1アンカーボルトと、前記第1アンカーボルトの軸芯とは偏芯配置されてなる第2アンカーボルトと、それらの連結部とからなり、前記連結部と第2アンカーボルトをT字形状に形成し、前記第1アンカーボルトを連結部の端部側に配置するようにしてもよい。

前記第1アンカーボルトおよび第2アンカーボルトは前記連結部に着脱自在とすることができる。

**【0013】**

本発明に係る複合アンカーボルトの施工方法は、外部に突出する第1アンカーボルトおよびこれと偏芯配置される第2アンカーボルト並びにそれらを連結する平板状の連結部を有する複合アンカーボルトを準備し、アンカー穿孔個所が鉄筋と遭遇した場合、この穿孔周りに鉄筋かぶり代で前記連結部に相当する円形若しくは多角形状にコア抜きを行い、鉄筋の位置を確認して前記第2アンカーボルト孔を穿孔して前記複合アンカーボルトを装着結合させるようにしたものである。

**【発明の効果】****【0014】**

上記構成により、本発明に係る複合アンカーボルトは、第1アンカーボルトに引張力が

加わることにより発生する曲げモーメントに起因して、連結部と第2アンカーボルトとの結合部に加わる力を、連結部の張り出し部がコンクリート躯体への圧縮力を発生するように作用し、これによる生じた抗力が曲げ力への抵抗力となり、複合アンカーボルトの連結部にいわゆるテコの原理によって第2アンカーボルトにかかる曲げモーメントを少なくすることができる。これによって鉄筋かぶり代に制限されても耐荷重機能の高い大型の複合アンカーボルトとすることができる。

【発明を実施するための最良の形態】

#### 【0015】

以下に、本発明に係る複合アンカーボルトおよびその施工方法の最良の実施形態を、図面を参照しつつ、詳細に説明する。

図1は第1実施形態に係るT型複合アンカーボルトの示しており、(1)は、コンクリート躯体中にセットされた状態の側面図であり、(2)は(1)のA矢視、(3)は同B矢視、(4)は同C断面である。

#### 【0016】

実施形態に係る複合アンカーボルトは、コンクリート躯体に後施工されるものである。これは、コンクリート躯体外に突出施工される第1アンカーボルトと、前記第1アンカーボルトの軸芯とは偏芯配置されてなる第2アンカーボルトと、前記第1のアンカーボルトと前記第2のアンカーボルトを連結し前記第2アンカーボルトとともにコンクリート躯体内に埋め込み施工される連結部とからなっている。そして、前記連結部を第1アンカーボルトと反対方向に張り出し形成することにより、前記第1アンカーボルトへの負荷に基づく連結部に局所的にかかる曲げモーメントを低減させるようにしているものである。

#### 【0017】

図示のように、このT型複合アンカーボルト10は平面が長円形状で側面視矩形のブロックである連結部12と、その長円平面の表裏面に第1アンカーボルト14と第2アンカーボルト16を配置して一体化したものである。すなわち、連結部12における長円形表面の一方面の端部に位置して第1アンカーボルト14を設け、他方、連結部12における長円形裏面側の中央部に前記第1アンカーボルト14とは軸芯を平行にしつつ、両軸芯が偏芯した第2のアンカーボルト16を設けた構造とされる。図1(2)～(3)に示されるように、連結部12の幅寸法は第1、第2アンカーボルト14、16の直径とほぼ同等とされる。そして、第1アンカーボルト14を取り外した状態で、連結部12と第2アンカーボルト16とは側面視がT字状のいわゆるT型アンカーとなり、第1アンカーボルト14を装着した構造でT型複合アンカーボルト10としている。これにより、連結部12の半部は第2アンカーボルト16との取付部を中心に第1アンカーボルトと反対方向への張り出し部17(図1(3)ハッチング部)が形成されることになる。この張り出し部17の存在により、前記第1アンカーボルトへ引っ張り力T(図1参照)が作用した場合、その負荷に基づいて連結部12に局所的にかかる曲げモーメントを低減させるようにしている。

#### 【0018】

前記第1アンカーボルト14はコンクリート躯体18の表面に突出するように配置され、コンクリート躯体18の表面部にて種々の器具類の取付けに利用されるネジ部材である。一方、連結部12と裏面側に配置される第2アンカーボルト16はコンクリート躯体18の内部に埋設されるもので、コンクリート躯体18から抜け出ないように、表面に網目模様の突条が形成されてコンクリート躯体18との摩擦抵抗および接着面積を増やすことにより接着力が大きくなるように設定されている。連結部12は第2アンカーボルト16とともにコンクリート躯体18にほぼ埋設されるが、第1アンカーボルト14の取付面がコンクリート躯体18の表面に一致するように埋設される。

#### 【0019】

コンクリート躯体18の設定された場所にアンカーボルトを施工配置する際に、アンカリング個所のコンクリート内部に躯体鉄筋20が存在していた場合、通常の棒状アンカーボルトに代わって本実施形態に係るT型複合アンカーボルト10が用いられる。すなわち

、コンクリート躯体 18 へ一般的なアンカーボルトを打込む為の穿孔を行ったら、躯体鉄筋 20 と遭遇した場合、実施形態の複合アンカーボルト 10 が採用される。

#### 【0020】

実際の施工作業は、アンカー個所の穿孔作業を行って躯体鉄筋 20 に遭遇した場合、躯体鉄筋 20 の配筋方向から判断して躯体鉄筋 20 を避けるような方向に、第 1、第 2 のアンカーボルト 14、16 の偏芯距離  $x$  だけ位置をずらして、第 2 アンカーボルト 16 のための穿孔作業を行う。その後、両穿孔部同士が繋がって前記連結部 12 が嵌入できる溝をダイヤモンドカッター刃付きディスクサンダーと振動ドリルなどを用いながら形成するのである。

#### 【0021】

各穿孔部ならびに溝の清掃後、それらの内部に接着剤カプセルを挿入し、実施形態に係る複合アンカーボルト 10 をハンマーで叩き込む。そして、コンクリート躯体 18 と連結部 12 の隙間をコーキングし、接着剤の硬化を待って施工が完了する。第 2 アンカーボルト 16 は、接着剤との接着面積を大きくする為に、鉄筋形状、全ネジ棒の形状など、表面に凹凸のある形状が望ましい。

#### 【0022】

このように構成された実施形態の複合アンカーボルトの第 1 アンカーボルト 14 に、T (KN) の引抜力が作用すると、第 1 アンカーボルト 14 側に位置する連結部 12 の半部領域 A 部には C 点を中心に、時計回りに曲げモーメントが働く。一方の張り出し部 17 の半部 B 部にも C 点を中心に、同様の曲げモーメントが働き、コンクリート面を圧縮する。

#### 【0023】

第 2 アンカーボルト 16 はコンクリート躯体 18 の中に定着長さで十分に埋め込まれているので、C 点以下は頑丈に固定されている。第 1 アンカーボルト 14 を T (KN) の力が作用する場合、C 点を支持点とすると、B 部に圧縮力が作用する。

#### 【0024】

したがって、

#### 【数 1】

$$T * x(KN * cm) = \sum \sigma_c \times x' = L \times x'(KN * cm)$$

(ただし、L は半力の合計 (KN)、 $x'$  は半力の中心までの距離 (cm) である。) となるような関係にすれば、C 点には曲げモーメントによる力の作用が小さくなり、A 部がコンクリート付着面より離れようとする力が小さくなる。また連結部 12 は、図 1 (4) の C~C 断面に示すように十分に強固にできているので、張力 T によりコンクリート面から離れようとしたりすることはない。さらに連結部 12 全体でコンクリートに付着していることになり、この広い表面積分の付着力が引張力 T に対する抵抗として期待できる。

#### 【0025】

コンクリートの表面は、十分に強固に出来ている為、圧縮力に対応する圧力で、B 部の曲げモーメントによる力を食い止める。また、連結部 12 は、十分に強固な断面なので、この曲げモーメント及び反力により、連結部 12 に歪みをもたらすものではない。

#### 【0026】

この大型の T 型複合アンカーボルト 10 では、テコの原理により C 点に、第 1 アンカーボルト 14 にかかる T (KN) より少し大きな力が作用するので、第 2 アンカーボルト 16 の径が、第 1 アンカーボルト 14 の直径より、少し大きく設計するのが良い。

#### 【0027】

また、図 2 のように、第 2 アンカーボルト 16 と連結部 12 のコーナーを R 状、三角プレス状の補強部 22 を設けるようにすることができる。

また、連結部 12 と第 1 アンカーボルト 14、第 2 アンカーボルト 16 は、一体物の成形品が好ましいが、溶接、ネジ等の接合品も可能である。さらに、第 2 アンカーボルト 16 を接着系ではなく、金属拡張アンカー系 (打込み方式、締付け方式) のアンカーボルト

にしても良い。

#### 【0028】

図3は、第2実施形態に係る円型複合アンカーボルトの説明図である。図3(1)はコンクリート躯体218中にセットされた状態の側面図であり、同図(2)はA矢視、同図(3)はB矢視である。

図中210は第2実施形態に係る大型円型複合アンカーボルトである。この実施形態は前述したT型複合アンカーボルト10の平面長円形状の連結部12に替えて、これを円板の平板形状とした点が第1実施形態と異なる。

#### 【0029】

図中214は第1アンカーボルトで、その軸延長上に躯体鉄筋220が存在している。つまり、コンクリート躯体218へ一般的なアンカーを打込む為の穿孔を行ったら、躯体鉄筋220と遭遇した為、円型複合アンカーボルト210を採用している。

#### 【0030】

円板連結部212の裏面側の中心部に第2アンカーボルト216を設け、表面側に距離xだけ偏芯した円周上の一箇所に第1アンカーボルト214を設けるようにしている。遭遇した鉄筋より距離x離れた鉄筋のない所に穿孔し、接着剤により取付けたものである。第2アンカーボルト216は、接着剤との接触面積を大きくする為に、鉄筋形状、全ネジ棒の形状など表面に凹凸のある形状が望ましい。

#### 【0031】

第1アンカーボルト214と第2アンカーボルト216を連結している円板連結部212は、当該連結部212の表面積、断面積をコンクリート表面と鉄筋かぶり代の間で大きくする目的で、円柱形状(三角柱、四角柱、多角柱とすることができる)をしている。連結部212は第2アンカーボルト216の取付点であるC点を中心に第1アンカーボルト214側の半部領域A部と、それ以外のB部に分けられる。第1アンカーボルト214に、T(KN)の引抜力が作用すると、A部にはC点を中心に時計回りに曲げモーメントが働く。B部にもC点を中心に同様の曲げモーメントが働き、コンクリート面を圧縮する。コンクリートの表面は十分に強固できている為、圧縮力に対応する反力で、B部の曲げモーメントによる力を食い止める。また、円板連結部212は、図3(2)、(3)に示すよう第1アンカーボルト214が円周上のある箇所に取付けられ、第2アンカーボルト216は、円の中央付近に取付けられる。しかしながら、この第1アンカーボルト214、第2アンカーボルト216の位置は目的に応じて、自由に選択できるものとする。

#### 【0032】

この円型複合アンカーボルト210には、テコの原理によりC点には、第1アンカーボルト214にかかるT(KN)より少し大きな力が作用するので、第2アンカーボルト216の直径が第1アンカーボルト214の直径より、少し大きく設計するのが良い。

#### 【0033】

また、図4には第2実施形態の変形例を示す。図示のように第2アンカーボルト216と円板連結部212のコーナーにR状、三角プレス状の補強部222を設けるようにしてもよい。

#### 【0034】

また、円板連結部212と第1アンカーボルト214、第2アンカーボルト216は1体物の成形品が好ましいが、溶接、ネジ等の接合品も可能である。また、第2アンカーボルト216を接着系ではなく、金属拡張アンカー系(打込み方式、締付け方式)のアンカーボルトにしても良い。

#### 【0035】

ところで、図4に示すように、円板連結部212に接着剤注入口224と空気抜き226を穿孔するようにしておけばよい。この接着剤注入口224と空気抜き226は数ヶ所あり、自由な場所で円板連結部212の強度を弱めない所に設ける。連結部212の形状はT型、円型、その他どのような形状のものに対しても、この孔を設けることができる。

#### 【0036】

この接着剤注入口が効果的なのは、複合アンカーボルトを壁及び天井に取付ける場合である。第2アンカーボルト216はカプセルタイプの接着剤を穿孔孔にセットして複合アンカーボルトを取付ける。連結部212の回りの接着剤は、先に注入しておくことで接着剤の流動性の性質により、壁面、天井面212より流れ出すことになる。この問題を解決する為に第2アンカーボルト216を穿孔孔にセットした後、連結部212の周りに接着剤注入口224より接着剤を注入し、空気抜き226より空気を放出させ、接着剤の浸透性を高めると同時に接着剤注入完了したことを確認することができる。

#### 【0037】

図5に第3実施形態を示す。この第3実施形態は第1アンカーボルト314の軸芯より半径 $x$ の円周上に第2アンカーボルト316を自由に設定できるようにした円型の複合アンカーボルト310としたものである。

#### 【0038】

前述したテコの原理の圧縮力とは異なるが、圧縮力の代わりに付着力を大きくする為に、連結部312を円柱状（三角柱、四角柱、多角形柱など平面多角形状とすることもできる）に大きくした。更に連結部312の軸芯と第1アンカーボルト314の軸芯を同芯にして、半径 $x$ の円周上に第2アンカーボルト316を配置する構造としたものである。

#### 【0039】

この複合アンカーボルトの特徴は、その施工性にある。

従来の複合アンカーボルトでは、第1アンカーボルト穿孔が躯体鉄筋と遭遇し、 $x$ 離れた位置に第2アンカーボルト穴を穿孔するものであるが、その位置で再び鉄筋に当たることもある。つまり、鉄筋と遭遇しない第2アンカーボルト孔を探し当てるまで、上記行為を繰り返すことになる。

#### 【0040】

そこで、第3実施形態に係る円型複合アンカーボルト310の場合、先に図5のA～A矢視に示す円周上に $\phi P$ の深さ $H$ （鉄筋かぶり代）のコア抜きを行う。当然ながら、この時鉄筋を切断しない。 $\phi P \times H$ 深さのコンクリートコアを取り除くと、躯体鉄筋320が表れてくる。例えば、A～A矢視に示すように鉄筋が重なり合って配列されているとする。その鉄筋の配列具合を見て、交差する鉄筋320に挟まれた領域の $\alpha$ 部なら第2アンカーボルト316用の穿孔が可能であると判断できる。 $\alpha$ 部に第2アンカーボルト用穿孔を行い、第3実施形態に係る円型複合アンカーボルト310を取付ける。コンクリート孔の軸芯と第1アンカーボルトの軸芯連結部の軸芯が同位置の為、円型複合アンカーボルト310は容易にコンクリート躯体318内に取付けられる。

#### 【0041】

連結部312と第2アンカーボルト316接合部は、曲げモーメントに弱い為補強部322を設け、連結部全体表面積を大きくして、コンクリートと連結部付着力を大きくする必要がある。

#### 【0042】

第3実施形態に係る複合アンカーボルトの施工方法は次のように行えばよい。

従来の複合アンカーボルトは、第1アンカーボルト孔を穿孔し、 $X$ 離れた位置に第2アンカーボルトを穿孔していた。

円型複合アンカーボルト310の施工では、最初に第1アンカーボルトのための穿孔で鉄筋に遭遇したら、同芯で $\phi P \times H$ 深さのコア抜きを行う。次いで、鉄筋配列を確認し、鉄筋のない所に第2アンカーボルト孔を穿孔する。さらに、カプセル接着剤を注入して円型複合アンカーボルト310を設置する。その後、接着剤注入口324より接着剤を注入する。最後に接着剤の硬化時間を待って完了となる。

この円型複合アンカーボルト310に対し、連結部の表面形状が三角形、四角形、多角形でも、同様に施工可能である。

#### 【0043】

このように、本実施形態に係る複合アンカーボルトによれば、第1アンカーボルト14、214、314に引抜力 $T$ が作用した場合であっても、連結部12、212、312の

張り出し部 17, 217, 317 がコンクリート躯体 18, 218, 318 との接合面に対して圧縮力 (317 の場合は接着力となる。) を発生し、躯体鉄筋 20、220、320 のかぶり代以上に連結部の厚みを厚くすることなく、強度を向上させることができる。したがって、従来の複合アンカーボルトでは、連結部に歪が生じる為 (引抜力 T が大きくなる程連結部が動く為)、連結部のコンクリートとの付着力を引抜力に加味することができなかったことを、大きく改善することができるのである。

#### 【0044】

さらに大型のアンカーボルトに当理論を採用し、第2、第3実施形態のように、連結部 212, 312 を円形 (三角形、四角形、多角形も可能) な形状として、圧縮面積部を大きくすることにより、第1アンカーボルトへの引抜力の大きい大型アンカーボルト構造の強度が増すことになる。B部の圧縮面積が数倍増大することにより、大径、アンカーボルトに後施工アンカーボルトとしての複合アンカーボルトが使用できることとなった。

#### 【0045】

特に、複合アンカーボルトの連結部のH寸法 (厚さ: 鉄筋かぶり代) は、コンクリート躯体の鉄筋までの深さ (約 30 mm ~ 60 mm) で決定されるが、 $\phi P$  の大きさは、必要圧縮面積、必要接着面積、及び施工性により決定される。また、連結部の自由な所に接着剤を注入する小さな連通孔を数個設け、連結部の周囲に接着剤が十分に行き届く構造としたので、接合強度を確保することができる。

#### 【0046】

連結部の形状は、円柱状、三角柱状、四角柱状、多角形柱状とさまざまな形状とすることができ、その側面と底面にはコンクリートとの接着面積を増やす為に、凹凸の形状とすることもできる。

#### 【0047】

なお、上述の説明では、コンクリート表面とアンカーで取り付ける物体とは、直接、接着した状態で取り付けられることを前提にまとめたが、実際は、コンクリート表面と取り付ける物体との間には空間 (隙間) が存在する場合がある。この時には、上記連結部 12, 212, 312 はコンクリート躯体より浮き出て取り付けられることもある。図6はその状態を示しており、連結部 12, 212, 312 を半没状態でコンクリート躯体内に埋め込み、一部をコンクリート躯体表面から突出させて、機器ベース 400 を載せて第1アンカーボルト 16 (216, 316) に締め付けている場合である。

#### 【産業上の利用可能性】

#### 【0048】

本発明に係る複合アンカーボルトは、土木建設工事において、コンクリート壁を打設した後、施工個所にて鉄筋と遭遇した場合でも、鉄筋との干渉を避けつつ正確に埋設してコンクリート壁面へ各種機器を設置する作業に利用することができる。

#### 【図面の簡単な説明】

#### 【0049】

【図1】第1実施形態に係るT型複合アンカーボルトを示すもので、(1)はコンクリート中にセットされた状態の側面図、(2)はA-A矢視図、(3)はB-B矢視図、(4)はC-C断面図である。

【図2】第1実施形態の変形例を示すもので、(1)はコンクリート中にセットされた状態の側面図、(2)はC-C断面図である。

【図3】第2実施形態に係る円型複合アンカーボルトを示すもので、(1)はコンクリート中にセットされた状態の側面図、(2)はA-A矢視図、(3)はB-B矢視図である。

【図4】第2実施形態の変形例を示すもので、(1)は側面図、(2)はA-A矢視図である。

【図5】第3実施形態に係る円型複合アンカーボルトを示すもので、(1)はコンクリート中にセットされた状態の側面図、(2)はA-A矢視図である。

【図6】本発明の埋め込み状態の変形例を示す側面図である。

【図 7】従来例に係る複合アンカーボルトの平面図とコンクリート内にセットされた側面図である。

【図 8】従来例に係る大型の複合アンカーボルトの平面図とコンクリート内にセットされた側面図である。

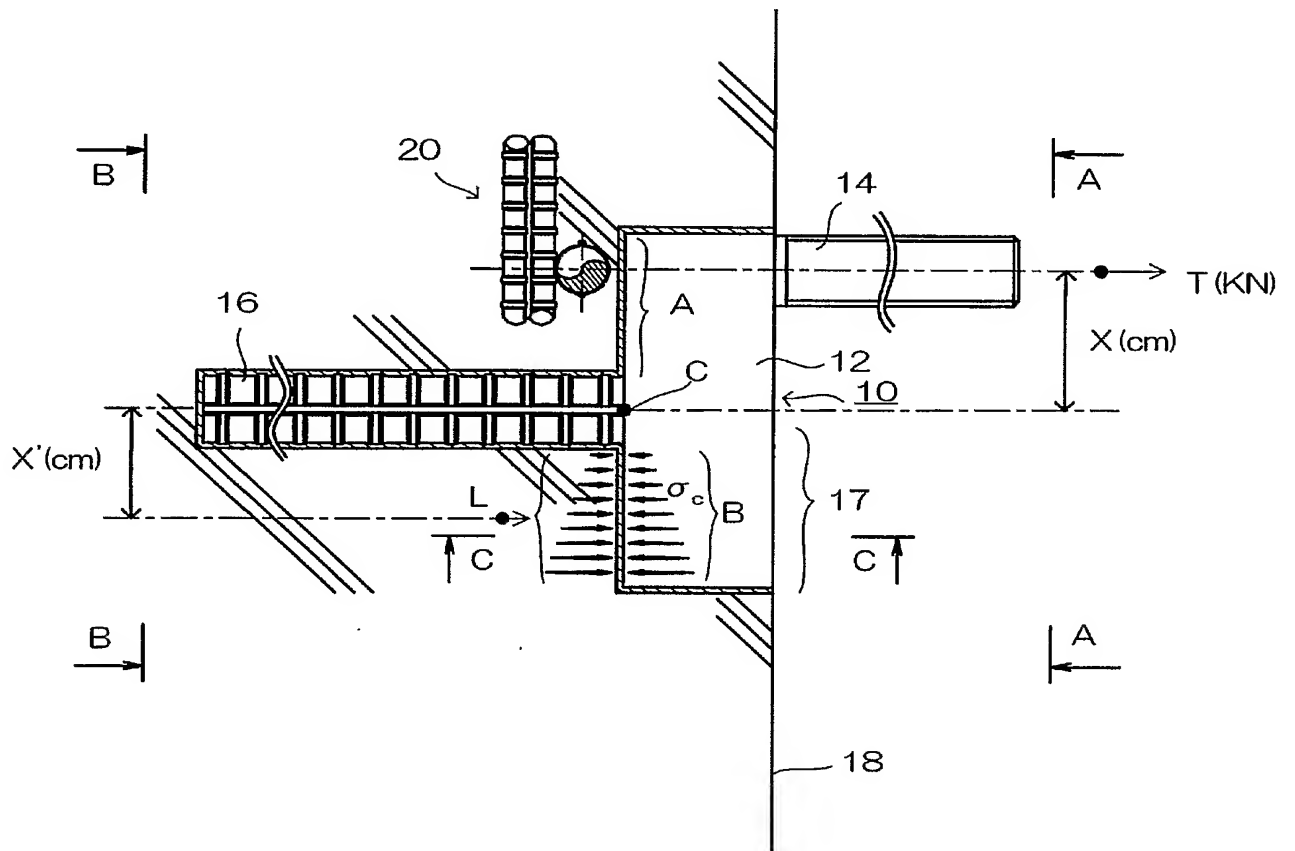
【符号の説明】

【0 0 5 0】

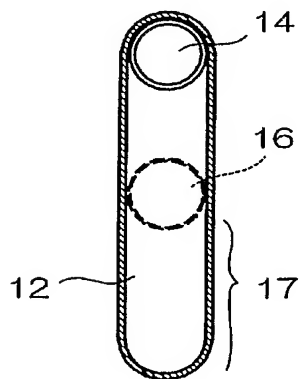
1 0 …… T 型複合アンカーボルト、1 2 …… 連結部、1 4 …… 第 1 アンカーボルト、1 6 …… 第 2 アンカーボルト、1 7 …… 張り出し部、1 8 …… コンクリート躯体、2 0 …… 躯体鉄筋、2 2 …… 補強部、2 1 0 …… 円型複合アンカーボルト、2 1 2 …… 円板連結部、2 1 4 …… 第 1 アンカーボルト、2 1 6 …… 第 2 アンカーボルト、2 1 7 …… 張り出し部、2 1 8 …… コンクリート躯体、2 2 0 …… 躯体鉄筋、2 2 2 …… 補強部、2 2 4 …… 接着剤注入口、2 2 6 …… 空気抜き、3 1 0 …… 円型複合アンカーボルト、3 1 2 …… 連結部、3 1 4 …… 第 1 アンカーボルト、3 1 6 …… 第 2 アンカーボルト、3 1 7 …… 張り出し部、3 1 8 …… コンクリート躯体、3 2 0 …… 躯体鉄筋、3 2 2 …… 補強部、3 2 4 …… 接着剤注入口。

【書類名】 図面  
【図 1】

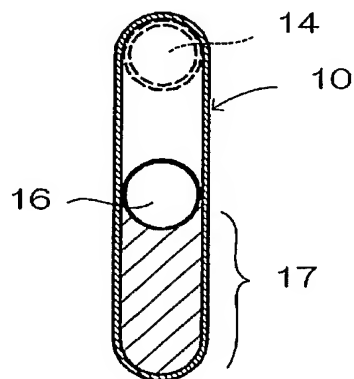
(1)



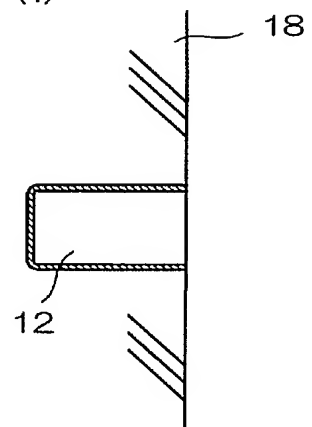
(2)



(3)

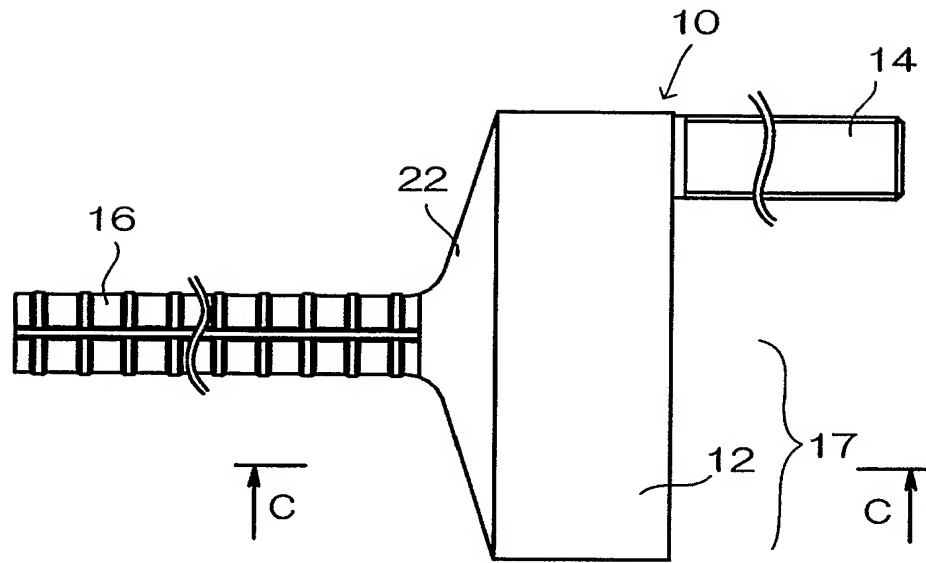


(4)

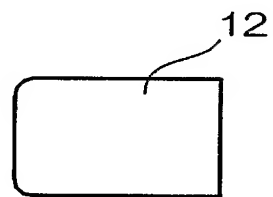


【図 2】

(1)

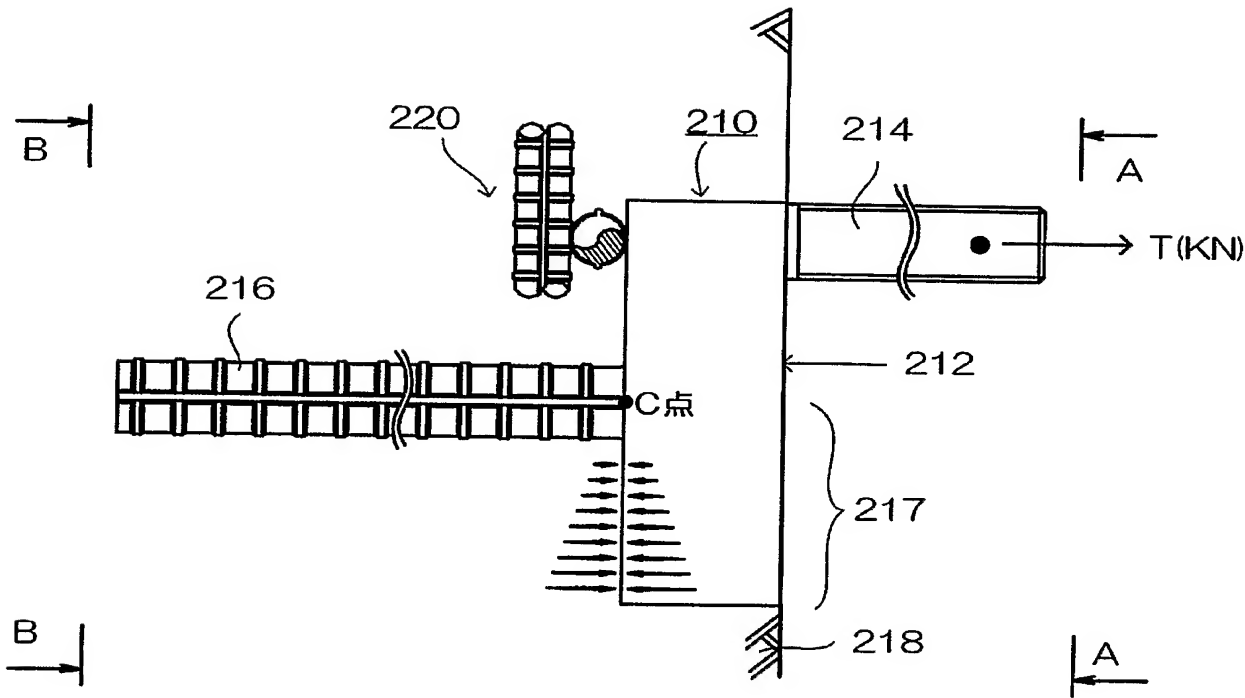


(2)

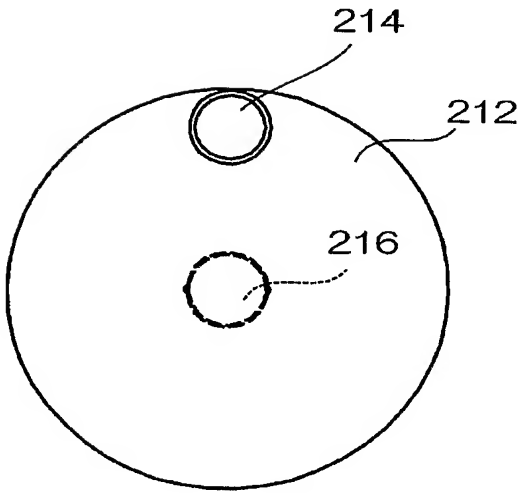


【図 3】

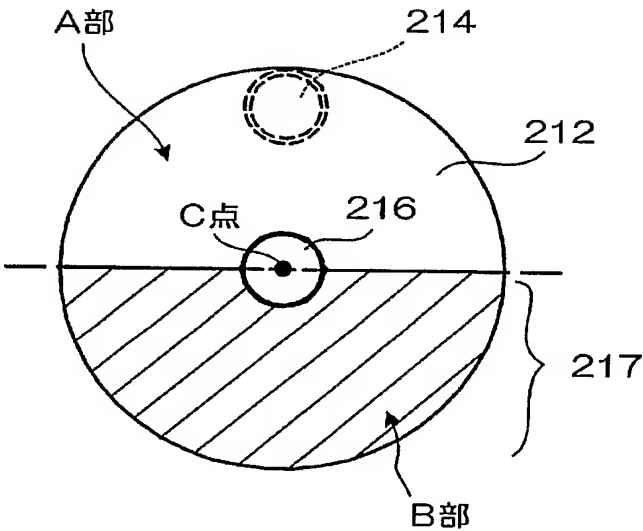
(1)



(2)

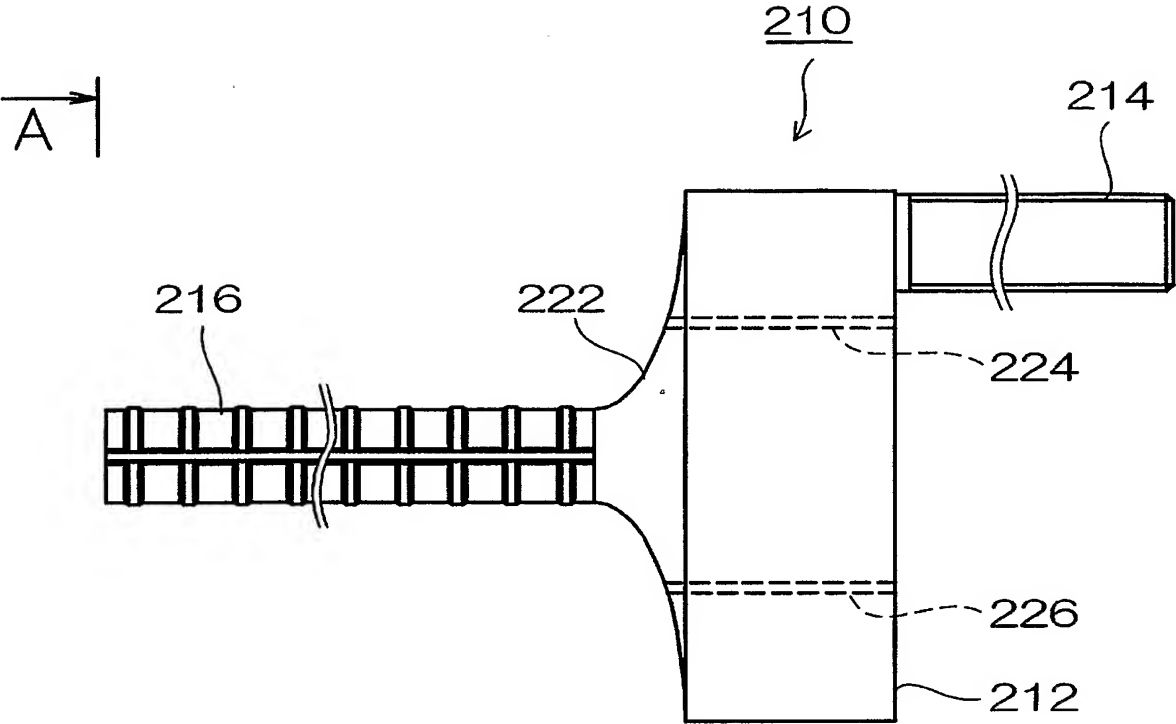


(3)

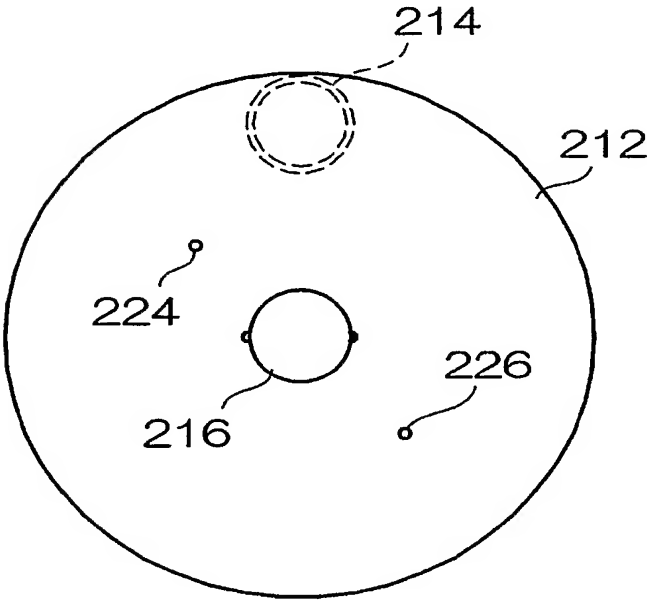


【図 4】

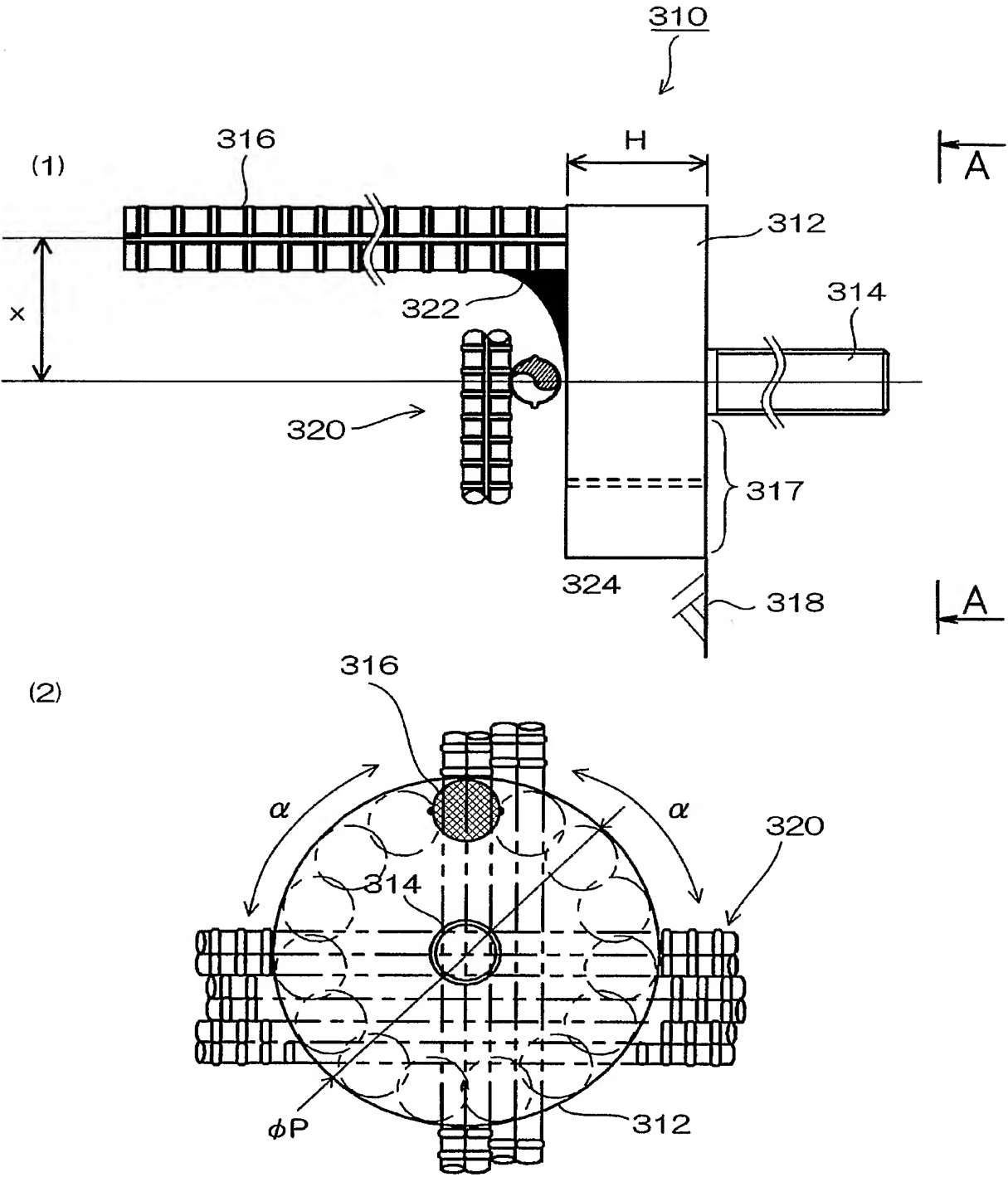
(1)



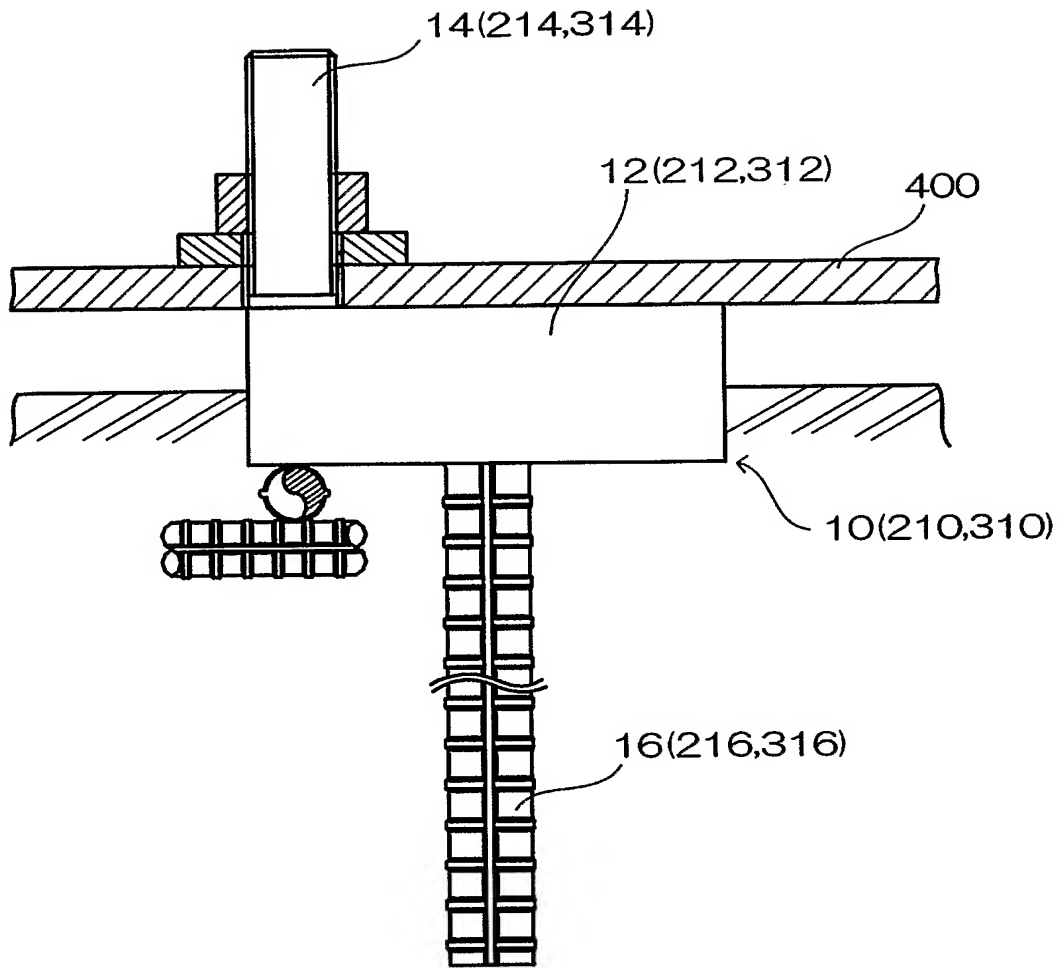
(2)



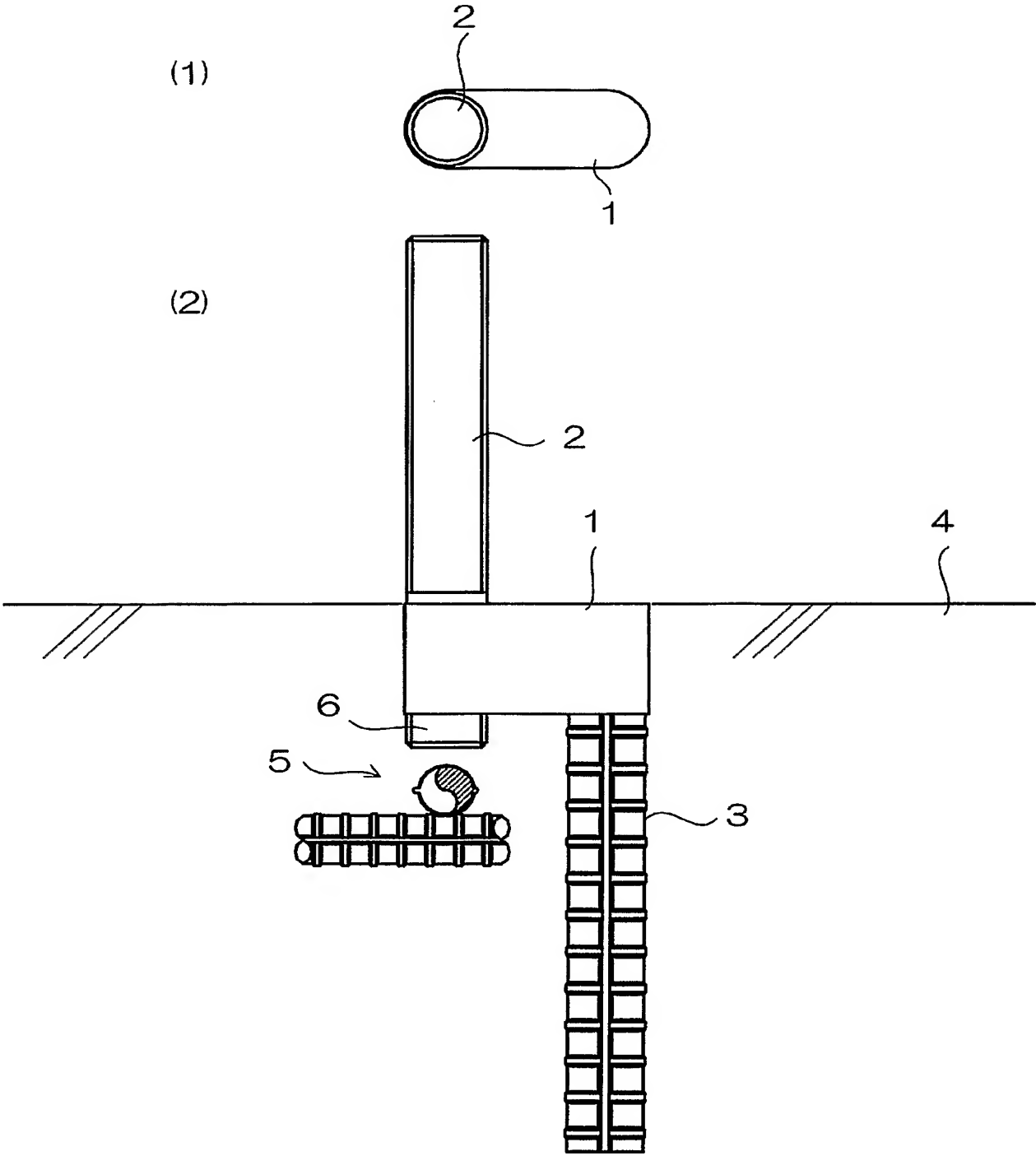
【図 5】



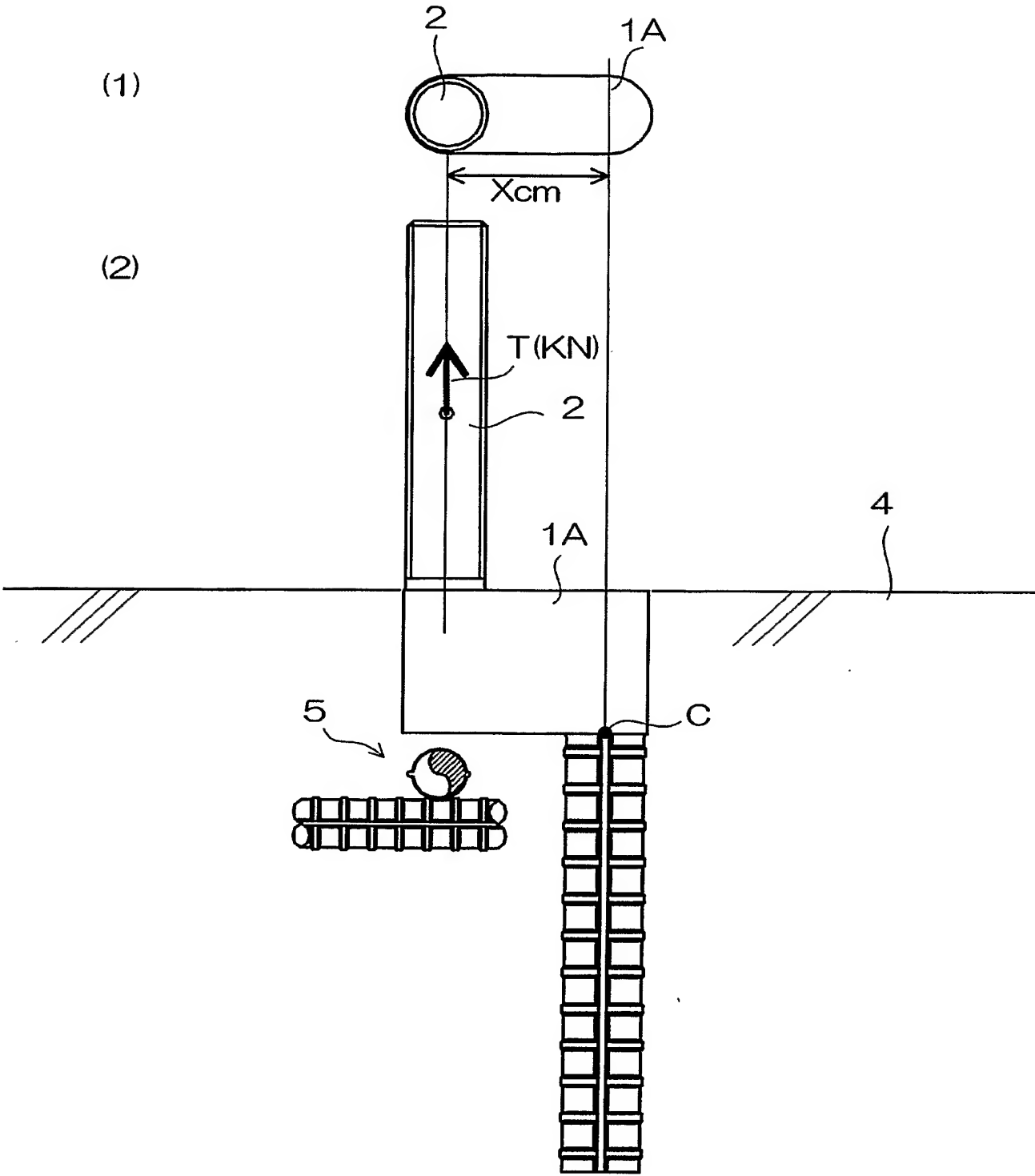
【図 6】



【図 7】



【図 8】



**【書類名】 要約書****【要約】**

**【課題】** アンカーボルトを大型化しても連結部と第2アンカーボルトとの結合部へ加わる曲げモーメントによる変形力を軽減させ、かつ鉄筋とのかぶり代が小さくても大きな耐曲げモーメント性をもつ後施工複合アンカーボルトを提供する。

**【解決手段】** コンクリート躯体に後施工するアンカーボルトである。コンクリート躯体外に突出施工される第1アンカーボルトと、コンクリート躯体内に埋め込み施工され前記第1アンカーボルトの軸芯とは偏芯配置されてなる第2アンカーボルトと、前記第1のアンカーボルトと前記第2のアンカーボルトを連結し前記第2アンカーボルトとともにコンクリート躯体内に埋め込み施工される連結部とから構成される。前記連結部を第1アンカーボルトと反対方向に張り出し形成することにより、前記第1アンカーボルトへの負荷に基づく連結部に局所的にかかる曲げモーメントを低減させる。

**【選択図】** 図1



特願 2 0 0 4 - 1 9 4 2 4 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 5 9 8 1 1 8 4 0 0 ]

1. 変更年月日

1 9 9 8 年 8 月 3 1 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府中央区平野町 1 丁目 6 番 8 - 7 0 2 号

氏 名

スエヒロシステム株式会社